

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/EP05/050732

International filing date: 21 February 2005 (21.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 0402142  
Filing date: 02 March 2004 (02.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

24-03-05



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

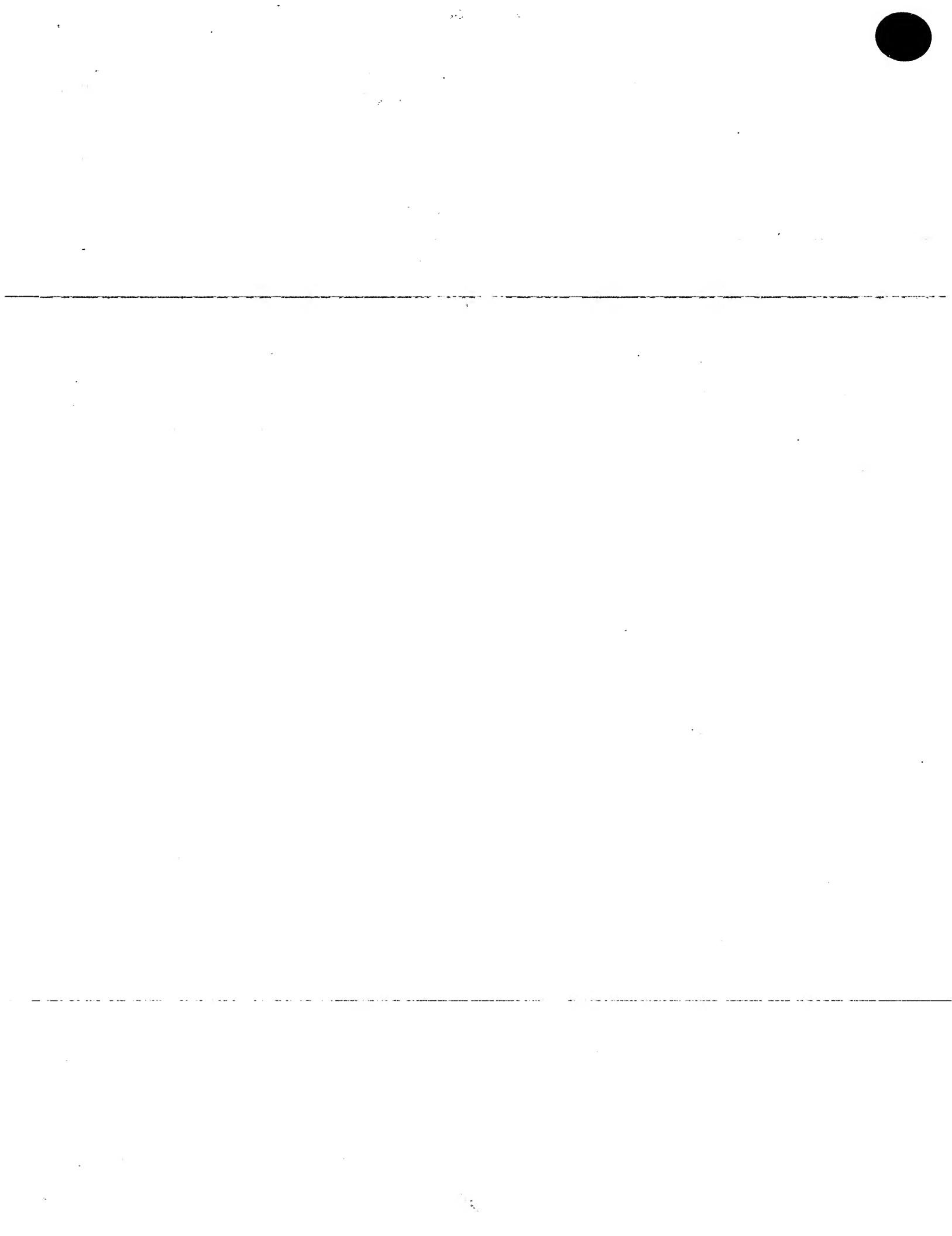
28 JUIL. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)





26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

(N° Indigo) 0 825 83 85 87

0,15 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réserve à l'INPI

REMISSION DE  
DATE 2 MARS 2004

LIEU 75 INPI PARIS 34 SP

0402142

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

PAR L'INPI

- 2 MARS 2004

Vos références pour ce dossier  
(facultatif) CRE/BR61003

#### Confirmation d'un dépôt par télécopie

N° attribué par l'INPI à la télécopie

#### 2 NATURE DE LA DEMANDE

Demande de brevet

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de certificat d'utilité

Demande divisionnaire

Demande de brevet initiale

ou demande de certificat d'utilité initiale

Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale

Date  /  /  :  :  :

Date  /  /

Date  /  /

#### 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Installation de séchage par rayonnement infrarouge pour une bande défilante

#### 4 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE

Pays ou organisation

Date  /  /  N°

Pays ou organisation

Date  /  /  N°

Pays ou organisation

Date  /  /  N°

S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

#### 5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

Personne morale  Personne physique

Nom  
ou dénomination sociale

SOLARONICS-IRT

Prénoms

Société par action simplifiée

Forme juridique

N° SIREN

ZI n°3 rue du Kemmel

Code APE-NAF

Domicile  
ou  
siège

Rue

15 9 2 8 0 ARMENTIERES

Code postal et ville

Pays

FRANCE

Nationalité

FRANCAISE

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

1er dépôt

PCT/EP2005/050732

24.03.05

## BREVET D'INVENTION

### CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 0303

Remplir impérativement la 2<sup>me</sup> page

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
 page 2/2
**BR2**

REMISE DES SUJETS	Réserve à l'INPI
DATE	2 MARS 2004
LIEU	75 INPI PARIS 34 6P
N° D'ENREGISTREMENT	0402142
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W / 210502

<b>6 MANDATAIRE</b> (S'il y a lieu)		
Nom DE ROQUEMAUREL Prénom Bruno Cabinet ou Société NOVAGRAAF TECHNOLOGIES		
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	122 rue Edouard Vaillant
	Code postal et ville	92593 Levallois Perret Cedex
	Pays	France
N ° de téléphone (facultatif)	01 49 64 61 00	
N ° de télécopie (facultatif)	01 49 64 61 30	
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Établissement immédiat ou établissement différé <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b> <input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences		
Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> <i>(Nom et qualité du signataire)</i> DE ROQUEMAUREL Bruno 02-0407 		
<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 		

**INSTALLATION DE SECHAGE PAR RAYONNEMENT  
INFRAROUGE POUR UNE BANDE DEFILANTE**

La présente invention concerne une installation  
5 de séchage pour une bande défilante, notamment une bande  
de papier revêtue sur au moins une face d'un enduit pour  
la fabrication de papier couché.

De façon plus particulière, l'installation de  
séchage par rayonnement infrarouge selon la présente  
10 invention comprend, de manière classique, des éléments  
radiants à rayonnement infrarouge chauffés au gaz,  
disposés les uns à côté des autres de manière à former  
un ensemble comportant au moins une rangée s'étendant  
dans la direction transversale de la bande sensiblement  
15 sur toute la largeur de la bande.

On sait que l'énergie émise par un élément  
radiant chauffé au gaz est émise pour environ 50% sous  
forme de rayonnement infrarouge et pour l'autre partie  
sous forme d'énergie calorifique des gaz de combustion.

20 De l'air froid est entraîné entre les éléments  
radiants et la bande du seul fait du défilement à grande  
vitesse de la bande.

De façon classique, de l'air froid est en outre  
soufflé en amont des éléments radiants et entre les  
25 éléments radiants pour diminuer là température des gaz  
de combustion au voisinage de ces éléments radiants. En  
conséquence, La température des gaz de combustion en  
contact avec la surface de la bande défilante est ainsi  
limitée à environ 300°C, le volume de ces gaz étant  
30 augmenté en conséquence, ce qui suppose l'utilisation de  
ventilateurs puissants pour aspirer ces gaz de  
combustion et les recycler, au moins en partie, pour les  
souffler sur la surface de la bande défilante.

L'énergie émise sous forme de rayonnement infrarouge est capable de pénétrer dans l'épaisseur de la bande défilante pour être absorbée par ladite bande, avec un excellent rendement de transfert de cette 5 énergie radiative.

Au contraire, la dilution des gaz de combustion avec de l'air froid pour limiter la température du mélange d'air et de gaz de combustion en contact avec la surface de la bande défilante diminue de façon 10 importante la différence de température entre ce mélange d'air et de gaz de combustion, d'une part, et la surface de la bande défilante, d'autre part, ce qui entraîne une diminution importante du rendement du transfert 15 d'énergie calorifique entre ce mélange gazeux et la bande défilante à sécher.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des installations connues, et de proposer une installation du type précité dans lequel le rendement des transferts d'énergie calorifique entre les 20 gaz de combustion et la bande défilante à sécher est très sensiblement augmenté.

Suivant la présente invention, l'installation de séchage du type précité pour une bande revêtue défilante à sécher est caractérisée en ce qu'elle comporte des 25 moyens pour limiter l'infiltration d'air et toute autre entrée d'air parasite entre la bande défilante et les éléments radiants en vue d'obtenir une température aussi élevée que possible des gaz de combustion ainsi que des moyens pour réutiliser au moins partiellement lesdits 30 gaz de combustion, et en ce que les éléments radiants sont conçus de manière à supporter la température des gaz de combustion ainsi obtenue.

Du fait de la température élevée des gaz de combustion, les transferts d'énergie calorifique entre

les gaz de combustion et la bande défilante sont fortement améliorés, sensiblement en proportion de l'augmentation de l'écart de température entre les gaz de combustion et la surface de la bande défilante.

5 Le rendement thermique de l'installation de séchage est donc amélioré de manière significative.

Une telle amélioration du rendement des échanges thermiques entre les gaz de combustion et la bande défilante à sécher permet d'envisager une diminution des 10 dimensions de l'installation de séchage, et donc des coûts d'investissement pour une telle installation, en supplément de la diminution des coûts d'exploitation liée à l'amélioration précitée des rendements thermiques.

15 Suivant une version intéressante de l'invention, l'installation de séchage comporte des moyens formant voûte thermiquement isolante s'étendant au voisinage de la face arrière des éléments radiants, ces moyens formant voûte thermiquement isolante comprenant 20 avantageusement des parois périphériques s'étendant jusqu'à proximité de la bande au moins le long des bords latéraux et du bord transversal amont de l'ensemble d'éléments radiants.

25 Suivant une autre version intéressante de l'invention, chaque élément radiant comprend des premiers éléments de raccordement amovible adaptés à coopérer avec des seconds éléments de raccordement amovible complémentaires solidaires d'au moins une canalisation fixe d'arrivée de gaz, d'air de combustion ou d'un mélange de gaz et d'air, les premiers et seconds éléments de raccordement amovible étant agencés de façon 30 à pouvoir être solidarisés les uns aux autres ou désolidarisés les uns des autres par une personne seule placée devant la face avant dudit élément radiant.

Suivant une version avantageuse de l'invention, l'installation comporte, pour chaque rangée d'éléments radiants, une conduite d'arrivée d'air de combustion interposée entre les éléments radiants et la conduite correspondante de gaz, pour chaque élément radiant, la canalisation fixe correspondante traverse de façon étanche une ouverture ménagée dans une première région de la paroi de la conduite d'air de combustion adjacente à ladite conduite de gaz, et la tubulure d'arrivée du mélange d'air et de gaz correspondante traverse une ouverture ménagée dans une région de la paroi de la conduite d'air adjacente audit élément radiant et comporte l'orifice d'entrée d'air débouchant à l'intérieur de la conduite d'air pour former le mélange d'air et de gaz.

Suivant une version préférée de l'invention, l'installation comprend plusieurs ventilateurs disposés selon une rangée dans la direction transversale de la bande défilante, chaque ventilateur étant relié à des hottes de collecte et à de hottes de soufflage respectives couvrant sensiblement une même partie de la largeur de la bande défilante, et étant avantageusement situé en arrière desdites hottes de collecte et de soufflage, du côté opposé aux éléments radiants correspondants, par rapport aux dites hottes.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description détaillée ci-après.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs :

- La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un mode de réalisation d'une installation de séchage selon la présente invention ;

- La figure 2 est une vue schématique partielle de l'arrière de l'installation représentée à la figure 1, de nombreuses parties de l'installation ayant été supprimées pour la clarté de la figure ;

5 - La figure 3 est une vue schématique partielle semblable à la figure 1 d'une variante de réalisation de la présente invention ;

10 - La figure 4 est une vue semblable à la figure 3 d'une autre variante de réalisation de la présente invention.

15 - La figure 5 est une vue schématique partielle agrandie d'un détail de la figure 1 illustrant un élément radiant et les moyens de raccordement de cet élément radiant aux conduites de gaz et d'air de combustion.

- la figure 6 est une vue agrandie d'un détail de la figure 5 illustrant un mode de réalisation des moyens de raccordement amovible.

20 On a représenté schématiquement aux figures 1 et 2 une installation de séchage 1 disposée au-dessus d'une bande revêtue défilante à sécher, schématisée en 2, qui se déplace dans le sens de défilement schématisé par la flèche 3, le sens 3 étant aussi le sens longitudinal de l'installation 1.

25 L'installation de séchage 1 pour la bande revêtue 2 qui défile dans le sens de la flèche 3 comporte un ensemble 4 d'éléments radiants 5 à rayonnement infrarouge chauffés au gaz et alimentés en air de combustion et en gaz à partir de conduites de gaz 30 6 et d'air 7.

Les éléments radiants 5 sont disposés les uns à côté des autres de manière à former au moins une et de préférence plusieurs rangées 8, quatre rangées dans l'exemple représenté, s'étendant dans la direction

transversale 9 de la bande 2, sensiblement sur toute la largeur de la bande 2. De façon classique, on appelle face avant 10 des éléments radiants 5 la face de ces éléments adjacente à la bande défilante 2.

5 On appelle face arrière 11 des éléments radiants  
5 la face éloignée de la bande 2 opposée à ladite bande  
2.

10 Le sens de l'avant vers l'arrière, schématisé par la flèche 12, par exemple pour la mise en place d'un élément radiant 5, est donc le sens s'éloignant de la bande 2, le sens de l'arrière vers l'avant, schématisé par la flèche 13, par exemple pour l'extraction d'un élément radiant 5, étant le sens s'approchant de la bande 2.

15 Les éléments radiants 5 et les conduites de gaz 6 et d'air de combustion 7 sont supportées par une ossature schématisée en 14.

20 La bande 2 a été représentée horizontale aux figures, étant entendu que l'installation 1 peut être disposée devant une bande se déplaçant dans un plan d'orientation quelconque, y compris dans le plan vertical.

25 Suivant la présente invention, l'installation 1 comporte des moyens pour limiter l'infiltration d'air froid et toute autre entrée d'air parasite entre la bande défilante 2 et les éléments radiants 5 en vue d'obtenir une température aussi élevée que possible des gaz de combustion entre la face avant 10 des éléments radiants 5 et la surface supérieure 15, adjacente à la 30 face avant 10, de la bande revêtue défilante 2.

Les éléments radiants 5 sont conçus de manière à supporter la température élevée des gaz de combustion ainsi obtenue.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, l'installation 1 comporte des moyens pour limiter l'infiltration d'air froid entre deux éléments radiants 5 adjacents, ces moyens étant par exemple des garnitures d'étanchéité, schématisées en 16 à la figure 1, réalisées en un matériau d'étanchéité connu quelconque adapté à résister à la température des gaz de combustion.

L'installation de séchage 1 comporte également 10 des moyens formant une voûte thermiquement isolante 17 s'étendant au voisinage de la face arrière 11 des éléments radiants 5.

Les moyens formant voûte 17 comprennent en outre 15 des parois périphériques 18, 19 et 20 s'étendant sensiblement dans le sens 13 perpendiculaire à la bande 2 en direction de celle-ci, respectivement le long des bords latéraux 21 et 22 et du bord transversal amont 23 de l'ensemble 4 des éléments radiants 5.

La voûte 17 et les parois 18 à 20 peuvent être 20 ajoutées ou substituées aux garnitures d'étanchéité 16.

La voûte 17, sensiblement parallèle à la bande 2, les parois latérales 18, 19 et la paroi amont 20, réalisées en matériaux thermiquement isolants classiques connus en eux-mêmes, constituent ainsi une enceinte 24 isolant thermiquement une région intérieure 25 à haute température, limitée par la bande défilante 2, d'une région extérieure 26, à basse température, comprenant de manière classique les conduites de gaz 6 et d'air 7 et l'ossature 14 de l'installation 1.

Cette enceinte 24 réduit les pertes thermiques, 30 notamment par rayonnement et convection, et empêche l'infiltration d'air froid entre éléments radiants 5 et entre la bande 2 et les éléments radiants 5.

Bien entendu, et comme schématisé à la figure 1, la voûte 17 comporte, pour chaque élément radiant 5, au moins un trou, schématisé en 27 à la figure 1, pour le passage d'au moins une tubulure arrière 28 d'arrivée de gaz, d'air de combustion ou d'un mélange d'air et de gaz, solidaire dudit élément radiant 5.

Ainsi, malgré l'effet d'aspiration important créé par la bande 2 qui défile à grande vitesse devant les éléments radiants 5 et devant les parois 18, 19, 20, 10 on réduit au minimum la quantité d'air froid qui s'infiltre ou s'introduit entre la bande 2 et l'ensemble 4 des éléments radiants 5, soit entre les parois 18, 19, 20 et la bande 2, soit à travers la voûte 17 et entre des éléments radiants 5 adjacents. La température 15 des gaz de combustion produits par les éléments radiants 5 et présents entre la face avant 10 de chaque élément radiant 5 et la bande défilante 2 est ainsi maximisée.

Il en est de même de la quantité d'énergie calorifique cédée par les gaz de combustion à la bande défilante 2, cette quantité d'énergie calorifique étant sensiblement proportionnelle à l'écart de température entre la température des gaz de combustion et la température de la bande 2.

Evidemment, les éléments radiants 5 sont conçus 25 de manière à supporter la température des gaz de combustion ainsi obtenue, et plus généralement la température régnant entre la voûte 17 et la bande 2.

La présence de la voûte 17 et des parois 18, 19, 20 rend impossible l'accès à la face arrière 11 des 30 éléments radiants 5, et difficile, voir impossible, l'accès aux éléments de raccordement nécessaires entre les conduites fixes de gaz 6 et d'air 7, d'une part, et chaque élément radiant 5, d'autre part.

Suivant une version avantageuse de l'invention, chaque élément radiant 5 comprend des premiers éléments de raccordement amovible 29 adaptés à coopérer avec des seconds éléments de raccordement amovible complémentaires 30 solidaires d'au moins une canalisation fixe 31 d'arrivée de gaz, d'air de combustion ou d'un mélange de gaz et d'air. Les premiers et seconds éléments de raccordement 29, 30 sont agencés de façon à pouvoir être solidarisés les uns aux autres ou désolidarisés les uns des autres par une personne seule placée devant la face avant 10 dudit élément radiant 5. Ils constituent par exemple les éléments connus en eux-même, d'un raccord rapide connu quelconque.

Dans l'exemple représenté, les premiers et seconds éléments de raccordement 29, 30 sont conçus de manière à opposer une résistance maximale prédéterminée, et à céder, de façon reproductible à une force de sollicitation supérieure à cette résistance maximale. On peut ainsi, par exemple, prévoir des premier et second moyens de raccordement 29, 30 adaptés à céder à une force de sollicitation exercée directement sur un élément radiant 5, d'une part, lors de la mise en place d'un élément radiant 5 par une poussée dirigée de l'avant vers l'arrière dudit élément radiant 5, dans le sens de la flèche 12, d'autre part, lors de l'extraction d'un élément radiant 5 par une traction dirigée de l'arrière vers l'avant dudit élément radiant 5, dans le sens de la flèche 13.

Il est évidemment très important de faire en sorte que les éléments de raccordement 29, 30 soient situés dans la région 26 de température basse à l'extérieur de l'enceinte 24 formée par la voûte 17 et par les parois 18, 19 et 20.

On pourrait également prévoir d'autres éléments de raccordement équivalents, par exemple des ressorts qui sollicitent en permanence chaque élément radiant 5 dans le sens 12 vers l'arrière et qu'il suffit de 5 décrocher au moyen d'un outil approprié depuis la face avant du dit élément radiant 5.

Les conduites fixes de gaz 6 et d'air de combustion 7 peuvent évidemment être disposées d'une manière quelconque par rapport à la voûte 17, et être 10 reliées à chaque élément radiant 5 avec des premiers et seconds éléments de raccordement 29, 30 du type évoqué ci-dessus.

Il est clair que le raccordement d'un élément radiant 5 avec la conduite de gaz 6 doit être effectué 15 de manière étanche pour éviter tout risque de fuite de gaz et d'explosion ou d'incendie.

Le raccordement d'un élément radiant 5 avec la conduite d'air 7 peut être effectué de manière non étanche, une petite fuite d'air pouvant même servir à 20 refroidir les moyens de raccordement correspondants.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1 et dont un détail est schématisé aux figures 5 et 6, l'installation 1 comporte une conduite de gaz 6 pour chaque rangée 8 d'éléments radiants 5.

Chaque conduite de gaz 6 comporte, pour chaque élément radiant 5, une canalisation fixe 31 qui alimente 25 en gaz ledit élément radiant 5. Comme décrit ci-dessus, chaque élément radiant 5 comporte sur sa face arrière 11 une tubulure arrière 28 d'arrivée d'un mélange d'air et 30 de gaz qui est adaptée à venir en prise de façon amovible et de manière étanche avec la canalisation fixe de gaz correspondante 31.

La canalisation fixe 31 ou la tubulure arrière 28 comporte un orifice d'entrée d'air 32 adapté à

communiquer d'une manière quelconque avec la conduite d'air 7 correspondante pour former le mélange d'air et de gaz nécessaire au bon fonctionnement de l'élément radiant 5 correspondant.

5 Dans le mode de réalisation des figures 1, 5 et 6, l'installation 1 comporte, pour chaque rangée 8 d'éléments radiants 5, ou pour plusieurs, deux dans l'exemple représenté, rangées 8 d'éléments radiants 5, une conduite 7 d'arrivée d'air de combustion interposée 10 entre les éléments radiants 5 et la conduite correspondante, ou les conduites correspondantes, 6 de gaz.

Pour chaque élément radiant 5, la conduite d'air de combustion 7 comporte des ouvertures 33, 34 opposées 15 ménagées respectivement dans deux régions 35, 36 opposées de la paroi 37 de la conduite d'air 7, une première ouverture 33 qui est ménagée dans une première région 35 adjacente à l'élément radiant 5, et une seconde ouverture 34 qui est ménagée dans une seconde 20 région 36 adjacente à la conduite de gaz 7.

Chacune des ouvertures 33, 34 est traversée par la canalisation fixe 31 correspondante ou par la tubulure arrière 28 correspondante.

Dans l'exemple représentée aux figures, la 25 canalisation fixe 31 correspondante traverse de façon étanche la première ouverture 33 ménagée dans la première région 34 de la paroi 37 de la conduite 7 d'air de combustion adjacente à la conduite de gaz 6.

La tubulure arrière 28 d'arrivée du mélange 30 d'air et de gaz correspondante de l'élément radiant 5 concerné traverse la seconde ouverture 34 ménagée dans la deuxième région 36 de la paroi 37 de la conduite d'air 7 adjacente à l'élément radiant 5 correspondant. La tubulure arrière 28 comporte l'orifice 32 d'entrée

d'air qui débouche à l'intérieur de la conduite d'air 7 pour former le mélange d'air et de gaz nécessaire pour le fonctionnement de l'élément radiant 5.

Dans cette installation, les conduites 6 de gaz  
5 et 7 d'air sont bien installées dans la région 26 à basse température extérieure à la voûte 17 et aux parois  
18, 19, 20. Il en est de même pour la canalisation fixe  
31 et pour la tubulure arrière 28 de chaque élément  
10 radiant 5 qui sont l'une et l'autres refroidies par l'air de combustion circulant dans la conduite 7.

L'installation de séchage 1 comporte en outre des premiers moyens de collecte, schématisés par la flèche 38 à la figure 1, pour recueillir en aval des éléments radiants 5 une partie au moins des gaz de combustion chauds produits par lesdits éléments radiants 5, et des premiers moyens de soufflage, schématisés par la flèche 39, pour souffler sur la bande défilante 2, en aval des premiers moyens de collecte, de l'air chauffé par une partie au moins des gaz de combustion préalablement recueillis.  
15  
20

On peut ainsi souffler sur la bande défilante aussi bien uniquement des gaz de combustion préalablement recueillis, ou un mélange d'air froid et de gaz de combustion ou de l'air chauffé dans un échangeur de chaleur par échange thermique avec une partie au moins des gaz de combustion, ou tout autre mélange d'air froid, et/ou d'air chaud, et/ou de gaz de combustion.  
25

L'installation 1 comporte également  
30 avantagereusement, en aval des premiers moyens de soufflage 38, d'autres moyens de collecte, schématisés par les flèches 40 à la figure 1, pour recueillir le mélange de gaz chauds présents sur la bande défilante 2, et d'autres moyens, schématisés par les flèches 41 à la

figure 1, pour souffler sur la bande défilante 2 un mélange de gaz chauds.

Il est connu d'utiliser au moins un ventilateur relié aux premiers et aux autres moyens de collecte et de soufflage 38, 39, 40, 41 par l'intermédiaire respectivement de gaines d'aspiration et de soufflage. Selon un mode de réalisation de la présente invention schématisé aux figures 1 et 2, l'installation de séchage 1 comprend plusieurs ventilateurs, schématisés en 42, disposés selon une rangée s'étendant dans la direction transversale 9 de la bande défilante 2. Chaque ventilateur 42 est relié à des hottes d'aspiration, schématisées en 43, et à des hottes de soufflage, schématisées en 44, respectives couvrant une partie sensiblement identique de la largeur de la bande défilante 2.

Les ventilateurs 42 sont avantageusement situés en arrière des gaines 43, 44 de collecte et de soufflage, du côté opposé aux éléments radiants 5 correspondants, par rapport aux hottes 43, 44.

Cette disposition permet de supprimer les hottes classiques, s'étendant sur toute la largeur de la bande défilante 2, reliées par des gaines à un ventilateur unique de grande puissance qui, du fait de ses dimensions, doit être installé à distance de la bande défilante 2.

Au contraire, la disposition précitée permet d'installer plusieurs ventilateurs 42 de petites dimensions à proximité des hottes de collecte et de soufflage 43, 44 qui ont elles-mêmes des petites dimensions.

Dans le mode de réalisation schématisé à la figure 3, les premiers moyens de collecte 38 ne sont pas reliés à un ventilateur et sont par exemple des moyens

d'aspiration réunissant une injection d'air comprimé vers l'arrière dans le sens 12 perpendiculaire à la bande et s'éloignant de celle-ci, en combinaison par exemple avec des venturis pour assurer l'aspiration des gaz de combustion très chauds avec des moyens supportant mieux la haute température de ces gaz qu'un rotor de ventilateur.

Les gaz de combustion ainsi aspirés et dilués avec de l'air froid peuvent être repris et soufflés de manière quelconque, par exemple par des ventilateurs, sur la bande défilante, l'installation comprenant, comme décrit ci-dessus, un ensemble de gaines de soufflage et d'aspiration alternées pour chaque ventilateur.

Dans le mode de réalisation schématisé à la figure 4, l'installation comporte une voûte thermiquement isolante 45 interposée entre les éléments radiants 5 et les premiers moyens 38 de collecte de gaz de combustion, de manière à prolonger le contact entre la bande défilante 2 et les gaz de combustion très chauds.

La voûte isolante 45 comprend avantageusement des parois latérales (non représentées), pour maintenir les gaz de combustion dans le volume 45a au-dessus de la bande défilante 2.

Dans ce cas, il est possible de ne pas prévoir les autres moyens de collecte et de soufflage 40, 41.

Pour verrouiller et bloquer chaque élément radiant 5 de manière à éviter notamment les vibrations pendant le fonctionnement de l'installation 1, ou une extraction intempestive d'un élément radiant 5, l'installation de séchage 1 comporte des moyens de verrouillage d'un type connu quelconque pour verrouiller chaque élément radiant 5 dans sa position de service. Ces moyens sont avantageusement conçus de manière à ne

nécessiter aucune intervention manuelle du côté de la face arrière 11 de l'élément radiant 5 correspondant, et par exemple à s'opposer à toute rotation de cet élément radiant 5.

5 Dans l'exemple de la figure 5, les moyens de verrouillage sont constitués par une plaque coulissante 46 adaptée à coulisser parallèlement à la bande 2 dans un sens et dans l'autre selon la flèche 47, qui peut être au choix la direction longitudinale 3 ou la direction transversale 9 de la bande défilante 2. La 10 plaque 46 comporte, pour chaque élément radiant 5, un bord 48 adapté à pénétrer dans une encoche 49 de la tubulure arrière 28 correspondante de manière à verrouiller l'élément radiant 5 dans sa position de 15 service.

Par ailleurs, l'installation 1 comporte avantageusement, pour chaque élément radiant 5, des moyens pour isoler des gaz chauds de combustion la face arrière 11 et toute la partie arrière située entre la 20 voûte isolante 17 et ledit élément radiant 5, dans le but d'augmenter sa résistance aux nouvelles sollicitations thermiques.

Dans l'exemple représenté, chaque élément radiant 5 est entouré d'une jupe périphérique 50 25 s'étendant sensiblement dans le sens 12 perpendiculaire à la bande défilante 2.

La jupe 50 s'étend vers l'arrière depuis la face avant 10 jusqu'à la surface 51 de la voûte thermiquement isolante 17 faisant face à la bande défilante 2. La jupe 50 permet de limiter le contact 30 entre la face arrière 11 de l'élément radiant 5 et les produits de combustion.

Ce dispositif permet en particulier d'éviter un échauffement indésirable du mélange de gaz et d'air de combustion arrivant par la tubulure arrière 28.

Chaque élément radiant 5, ou la jupe périphérique 50 entourant chaque élément radiant 5, comporte avantageusement une ou plusieurs excroissances, schématisées en 52 aux figures 2 et 5, en saillie dans une direction parallèle à la bande 2. Les excroissances 52 sont dimensionnées de façon à prendre appui sur un élément radiant 5, ou sur la jupe périphérique 50 d'un élément radiant 5, adjacent afin de centrer chaque élément radiant 5 par rapport aux éléments radiants 5 adjacents contre toute possibilité de pivotement autour de l'axe 53 de la tubulure arrière 28 qui est confondu avec l'axe de la canalisation fixe 31.

On a représenté aux figures 5 et 6 un mode de réalisation préféré des premiers et seconds moyens de raccordement amovible selon la présente invention.

La tubulure arrière 28 et la canalisation fixe 31 sont conformées de manière à constituer l'une (ici la canalisation fixe 31), un manchon femelle 54 comportant sur sa surface périphérique intérieure 55 au moins une gorge annulaire 56, l'autre (ici la tubulure arrière 28) un organe tubulaire mâle 57 adapté à être introduit à l'intérieur du manchon femelle 54.

L'organe tubulaire mâle 57 comporte sur sa surface périphérique extérieure 58 au moins une gorge annulaire 59. Les gorges annulaires 56 et 59 sont ménagées de façon telle que, dans la position montée de l'organe tubulaire 57 à l'intérieur du manchon 54 représentée aux figures, les deux gorges annulaires 56, 59 sont situées sensiblement en face l'une de l'autre pour constituer un logement annulaire 60 recevant un ressort annulaire 61.

On pourrait, à l'inverse, prévoir la tubulure arrière 28 en forme de manchon femelle et la canalisation fixe 31 en forme d'organe tubulaire mâle.

Le ressort annulaire 61 emprisonné dans les gorges annulaires 56 et 59 peut être mis sous contrainte par une traction vers l'avant dans le sens de la flèche 13 pour se loger de manière élastique dans la seule gorge annulaire 59 de la tubulure arrière 28 pour permettre l'extraction vers l'avant de l'élément radiant 5.

Au contraire, pour fixer un élément radiant 5 sur la canalisation fixe 31, on introduit l'organe tubulaire mâle 57 portant le ressort annulaire 61 logé dans la gorge annulaire 59, à l'intérieur du manchon femelle 54, dans le sens de la flèche 12 vers l'arrière.

Le méplat 62 de forme troncônique évasée vers l'avant, dans le sens de la flèche 13, de l'extrémité aval 63 du manchon femelle 54, oblige, lorsque l'on pousse l'élément radiant 5 vers l'arrière dans le sens de la flèche 12, le ressort annulaire 61 à se déformer élastiquement de façon à se loger complètement à l'intérieur de la gorge 59 jusqu'à ce que ladite gorge 59 se trouve située en face de la gorge 56 du manchon 54 pour permettre au ressort annulaire 61 de prendre sa forme normale. Ceci constitue ainsi un mode de raccordement amovible, assimilable à un raccord rapide, de l'élément radiant 5 sur le manchon femelle 54 de la canalisation fixe 31.

Un joint torique d'étanchéité 64 est, de façon classique, prévu dans une seconde gorge annulaire 65 de la surface périphérique extérieure 58 de l'organe tubulaire mâle 57 de la tubulure arrière 28.

Pour définir avec précision la position montée de l'organe tubulaire mâle 57 à l'intérieur de la

canalisation fixe 31, cet organe 57 présente un épaulement rentrant 66 qui vient sensiblement en butée contre un épaulement saillant 67 complémentaire de la canalisation fixe 31.

5 La canalisation fixe 31 est fixée de manière étanche, par exemple par vissage avec adjonction d'un matériau connu quelconque assurant l'étanchéité au gaz, dans un trou taraudé 68 ménagé dans la paroi 69 de la conduite de gaz 6.

10 L'étanchéité entre la canalisation fixe 31 et les bords de la seconde ouverture 34 de la conduite d'air 7 est, par exemple, réalisée par un joint d'étanchéité annulaire 70 logé dans une gorge annulaire 71 ménagée sur la surface périphérique extérieure 72 de la canalisation fixe 31.

15 Pour faciliter la mise en place de l'élément radiant 5, la tubulure arrière 28 traverse de façon non-étanche la première ouverture 33 ménagée dans la première région 35 de la paroi 37 de la conduite d'air 7.

20 A cet effet, la tubulure arrière 28 comporte un manchon extérieur 73 qui entoure la tubulure 28 et dont la surface périphérique extérieure 74 est légèrement effilée vers l'arrière dans le sens de la flèche 12, pour guider le passage de la tubulure arrière 28 dans la première ouverture 33, et éviter des jeux inopportun.

25 L'étanchéité entre le manchon extérieur 73 et les bords de la première ouverture 33 est inutile dans la mesure où des fuites d'air éventuelles, de toute façon faibles, ne présentent aucun inconvénient et présentent au contraire l'avantage de venir refroidir, si besoin, la région située entre la conduite d'air 7 et la face arrière 11 de l'élément radiant 5.

On voit aux figures que, pour des raisons de facilité de fabrication, la tubulure arrière 28 comprend une première partie de tubulure avant 75, qui comporte l'orifice 32 d'entrée de l'air, et un second tronçon de 5 tube arrière 76, de diamètre intérieur nettement inférieur au diamètre intérieur de la première partie 75, qui est assemblé, par exemple par vissage, à l'extrémité arrière 77 de la première partie de tubulure avant 75, et qui constitue l'organe tubulaire mâle 57 10 précité.

Le tronçon de tube arrière 76 présente, à son extrémité avant 78, un organe 79 faisant fonction d'injecteur de gaz dans le volume intérieur 80 de la tubulure arrière 28.

15 La tubulure arrière 28 porte ainsi l'injecteur de gaz 79 et l'orifice 32, en général calibré, qui sont de ce fait accessibles lorsque l'on démonte l'élément radiant 5 correspondant.

20 Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation que l'on vient de décrire, et l'on peut apporter à ceux-ci de nombreux changements et modifications sans sortir du domaine de l'invention.

25 On peut notamment utiliser des éléments de raccordement équivalents autres que ceux décrits et adaptés à permettre une mise en place et une extraction d'un élément radiant 5 par l'avant, par exemple des éléments de raccordement du type à baïonnette, étant entendu qu'il convient dans chaque cas d'obtenir un raccordement étanche entre la tubulure 28 et au moins la 30 conduite de gaz 6.

**REVENDICATIONS**

1. Installation (1) de séchage par rayonnement infrarouge pour une bande défilante (2), cette installation (1) comprenant des éléments radiants (5) à rayonnement infrarouge chauffés au gaz, disposés les uns à côté des autres de manière à former un ensemble (4) comportant au moins une rangée (8) s'étendant dans la direction transversale (9) de la bande (2) sensiblement sur toute la largeur de la bande (2), caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour limiter l'infiltration d'air froid et toute autre entrée d'air parasite entre la bande défilante (2) et les éléments radiants (5) en vue d'obtenir une température aussi élevée que possible des gaz de combustion, ainsi que des moyens pour réutiliser au moins partiellement lesdits gaz de combustion, et en ce que les éléments radiants (5) sont conçus de manière à supporter la température des gaz de combustion ainsi obtenue.

2. Installation de séchage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (16) pour empêcher l'aspiration d'air froid entre deux éléments radiants (5) adjacents.

3. Installation de séchage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens formant voûte thermiquement isolante (17) s'étendant au voisinage de la face arrière (11) des éléments radiants (5).

4. Installation de séchage selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens formant voûte thermiquement isolante (17) comprennent des parois périphériques (18, 19, 20) s'étendant jusqu'à proximité de la bande (2) au moins le long des bords

latéraux (21, 22) et du bord transversal amont (23) de l'ensemble (4) d'éléments radiants (5).

5. Installation de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque élément radiant (5) comprend des premiers éléments de raccordement amovible (29) adaptés à coopérer avec des seconds éléments de raccordement amovible complémentaires (30) solidaires d'au moins une canalisation fixe (31) d'arrivée de gaz, d'air de combustion ou d'un mélange de gaz et d'air, les premiers et seconds éléments de raccordement (29, 30) étant agencés de façon à pouvoir être solidarisés les uns aux autres ou désolidarisés les uns des autres par une personne seule placée devant la face avant (10) dudit élément radiant (5), et constituant par exemple les éléments d'un raccord rapide.

6. Installation de séchage selon la revendication 5, caractérisée en ce que les premiers et seconds éléments de raccordement amovible (29, 30) sont conçus de manière à opposer une résistance maximale prédéterminée, et à céder, de façon reproductible à une force de sollicitation supérieure à cette résistance maximale,

7. Installation de séchage selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce qu'elle comprend pour chaque rangée (8) d'éléments radiants (5) une conduite de gaz (6) correspondante qui comporte, pour chaque élément radiant (5), une canalisation fixe (31) qui alimente en gaz ledit élément radiant (5), et en ce que chaque élément radiant (5) comporte sur sa face arrière (11) une tubulure arrière (28) d'arrivée d'un mélange d'air et de gaz qui est adaptée à venir en prise de façon amovible et de manière étanche avec la canalisation fixe (31) de gaz correspondante, la

canalisation fixe (31) ou la tubulure arrière (28) comportant un orifice (32) d'entrée d'air communiquant avec la conduite d'air (7) pour former le mélange d'air et de gaz.

5        8. Installation de séchage selon la revendication 7 caractérisée en ce qu'elle comporte, pour chaque rangée (8) d'éléments radiants (5), une conduite (7) d'arrivée d'air de combustion interposée entre les éléments radiants (5) et la conduite correspondante (6) de gaz, en ce que, pour chaque élément radiant (5), la conduite d'air de combustion (7) comporte deux ouvertures opposées (33, 34) ménagées respectivement dans deux régions opposées (35, 36) de la paroi (37) de la conduite d'air (7), une première ouverture (33) qui est ménagée dans une première région (35) adjacente à l'élément radiant (5) et une seconde ouverture (34) qui est ménagée dans une seconde région (36) adjacente à la conduite de gaz (6), et en ce que chacune des ouvertures (33, 34) est traversée par la canalisation fixe (31) correspondante ou par la tubulure arrière (28) correspondante.

9. Installation de séchage selon la revendication 8, caractérisé en ce que, pour chaque élément radiant (5), la canalisation fixe (31) correspondante traverse de façon étanche la seconde ouverture (34) ménagée dans la seconde région (36) de la paroi (37) de la conduite (7) d'air de combustion adjacente à ladite conduite de gaz (6), et en ce que la tubulure arrière (28) d'arrivée du mélange d'air et de gaz correspondante traverse la première ouverture (33) ménagée dans la première région (35) de la paroi (37) de la conduite d'air (7) adjacente audit élément radiant (5) et comporte l'orifice (32) d'entrée d'air débouchant

à l'intérieur de la conduite d'air (7) pour former le mélange d'air et de gaz.

10. Installation de séchage selon la revendication 9, caractérisé en ce que la tubulure arrière (28) de chaque élément radiant (5) comprend à son extrémité avant (78) un organe (79) formant injecteur de gaz solidaire de la tubulure arrière (28).

11. Installation de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte des premiers moyens de collecte (38) pour recueillir en aval des éléments radiants (5) une partie au moins des gaz de combustion chauds produits par lesdits éléments radiants (5), et des premiers moyens de soufflage (39) pour souffler sur la bande défilante (2), en aval des premiers moyens de collecte (38), un mélange gazeux chauffé par une partie au moins des gaz de combustion préalablement recueillis, l'installation (1) comportant avantageusement, en aval des premiers moyens de soufflage (39), d'autres moyens (40) de collecte des gaz chauds et d'autres moyens de soufflage (41) pour souffler sur la bande (2) un mélange gazeux chauffé par ces gaz chauds.

12. Installation de séchage selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'elle comprend plusieurs ventilateurs (42) disposés selon une rangée dans la direction transversale (9) de la bande défilante (2), chaque ventilateur (42) étant relié à des hottes de collecte (43) et à des hottes de soufflage (44) respectives couvrant sensiblement une même partie de la largeur de la bande défilante (2), et étant avantageusement situé en arrière desdites hottes de collecte et de soufflage (43, 44), du côté opposé aux éléments radiants (5) correspondants par rapport aux dites hottes (43, 44).

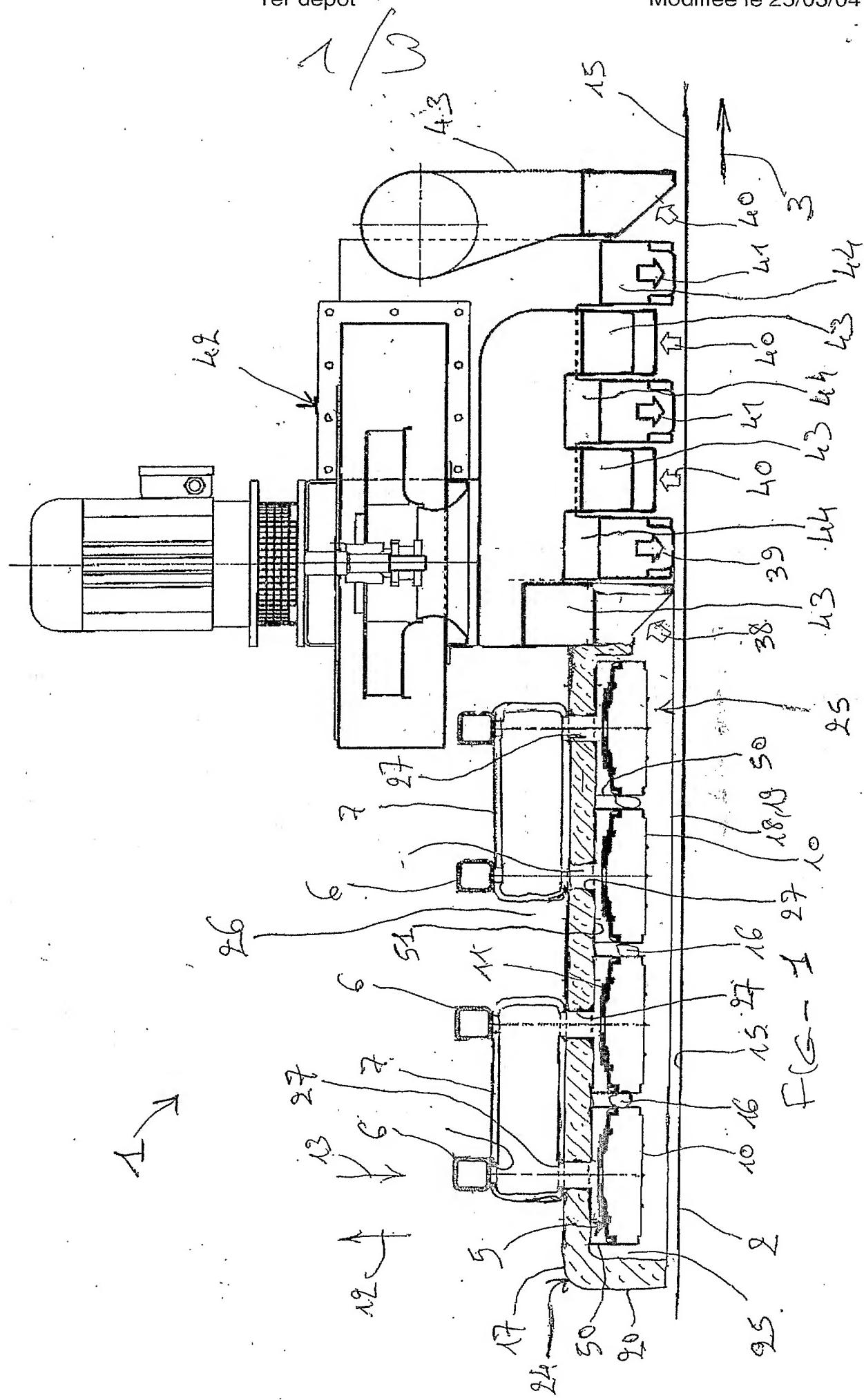
13. Installation de séchage selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce qu'elle comporte une voûte thermiquement isolante (45) interposée entre les éléments radiants (5) et les premiers moyens de collecte (38) des gaz de combustion.

14. Installation de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour verrouiller chaque élément radiant (5) dans sa position de service, ces moyens étant avantageusement conçus de manière à ne nécessiter aucune intervention manuelle du côté de la face arrière (11) de l'élément radiant (5) correspondant.

15. Installation de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte, pour chaque élément radiant (5), des moyens pour isoler des gaz chauds de combustion la face arrière (11) dudit élément radiant (5).

16. Installation de séchage selon la revendication 15, et la revendication 3, caractéristique en ce que chaque élément radiant (5) comporte une jupe périphérique (50) s'étendant depuis la face avant (10) dudit élément radiant (5) vers l'arrière jusqu'à la surface (51) de la voûte thermiquement isolante (17) faisant face à la bande défilante (2).

17. Installation de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque élément radiant (5), ou la jupe périphérique (50) entourant chaque élément radiant (5), comporte au moins une excroissance (52) adaptée à prendre appui sur un élément radiant (5) adjacent, ou sur une jupe périphérique (60) adjacente, pour empêcher tout pivotement de l'élément radiant (5) autour de l'axe (53) de la canalisation fixe (31).



1/3

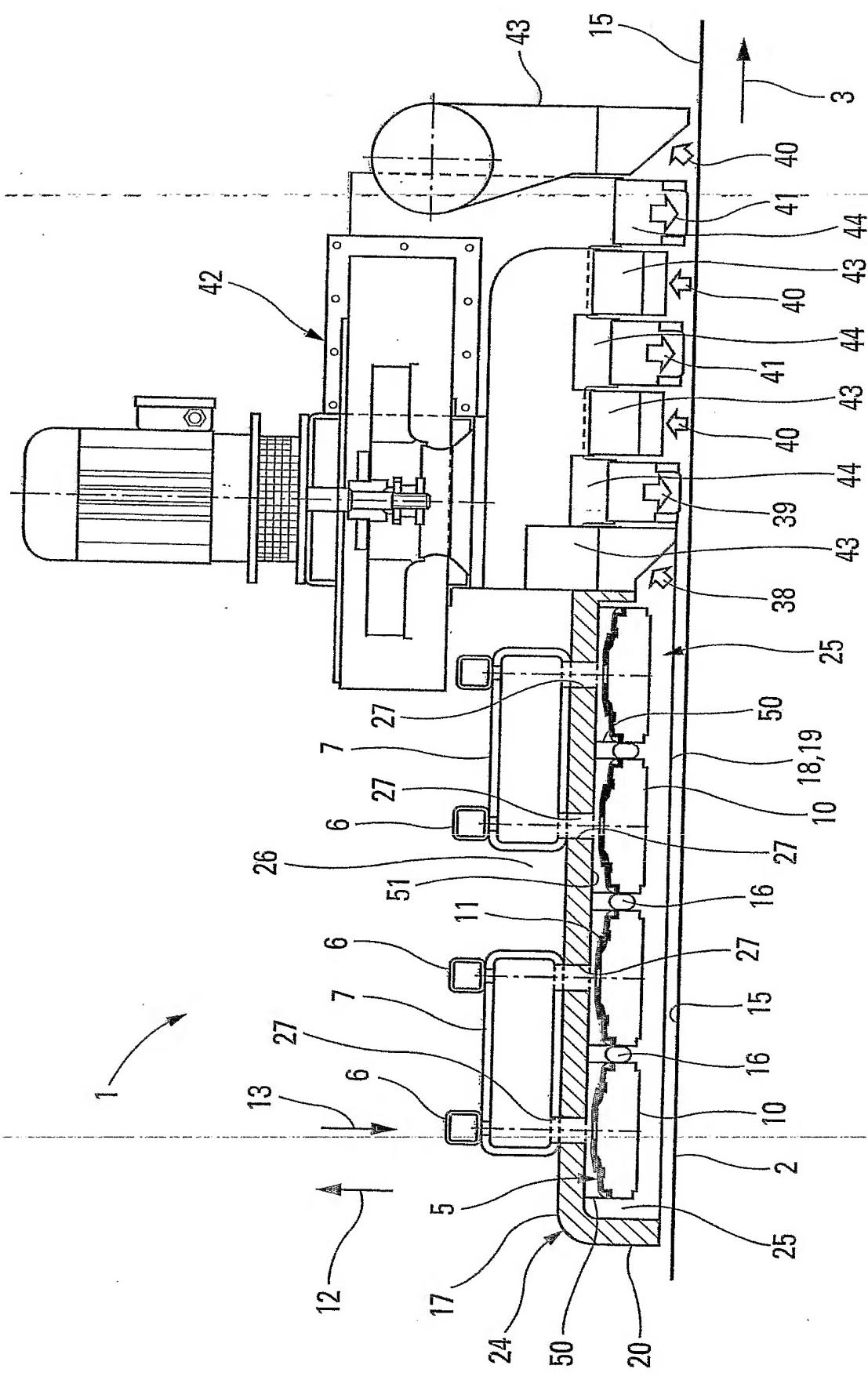
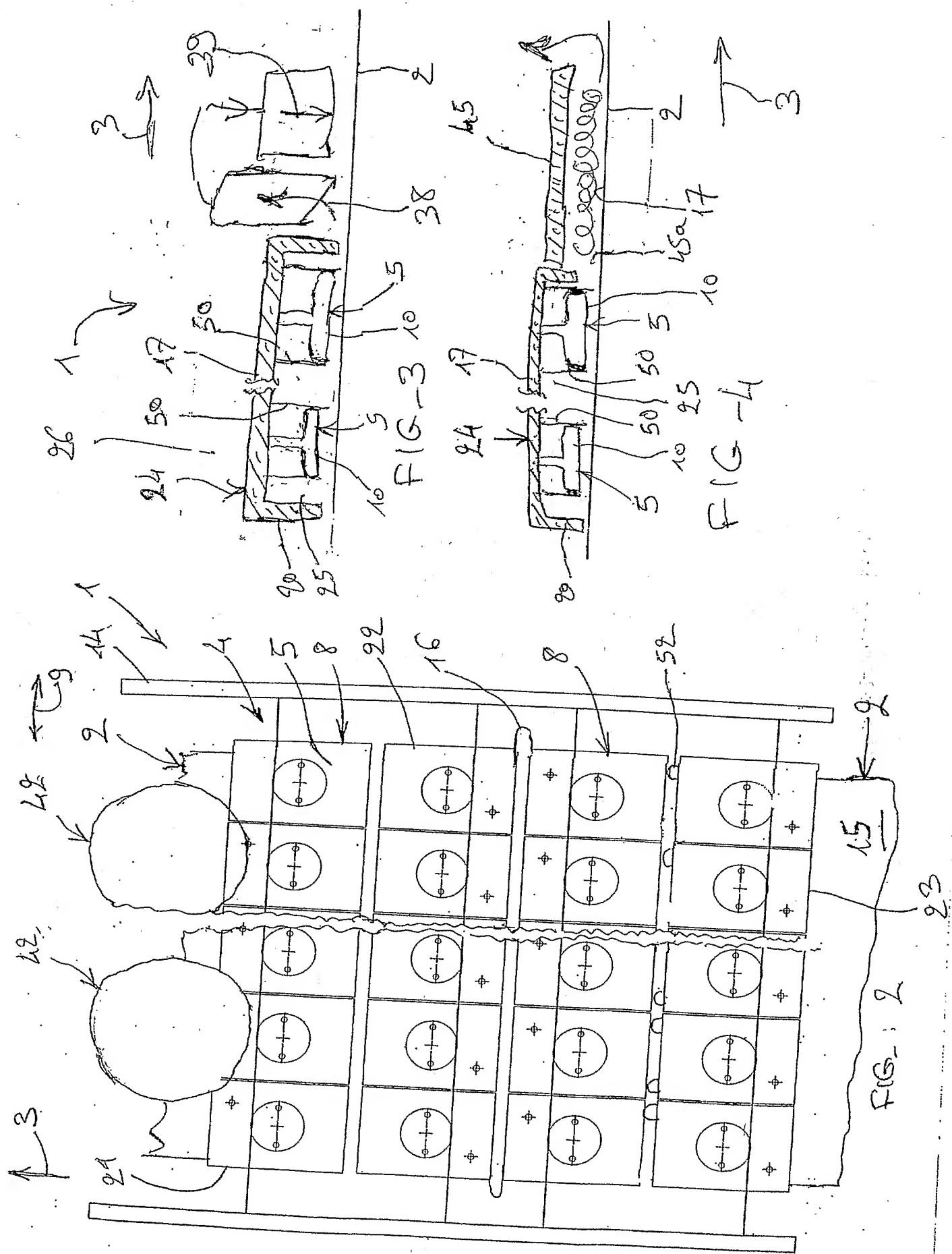
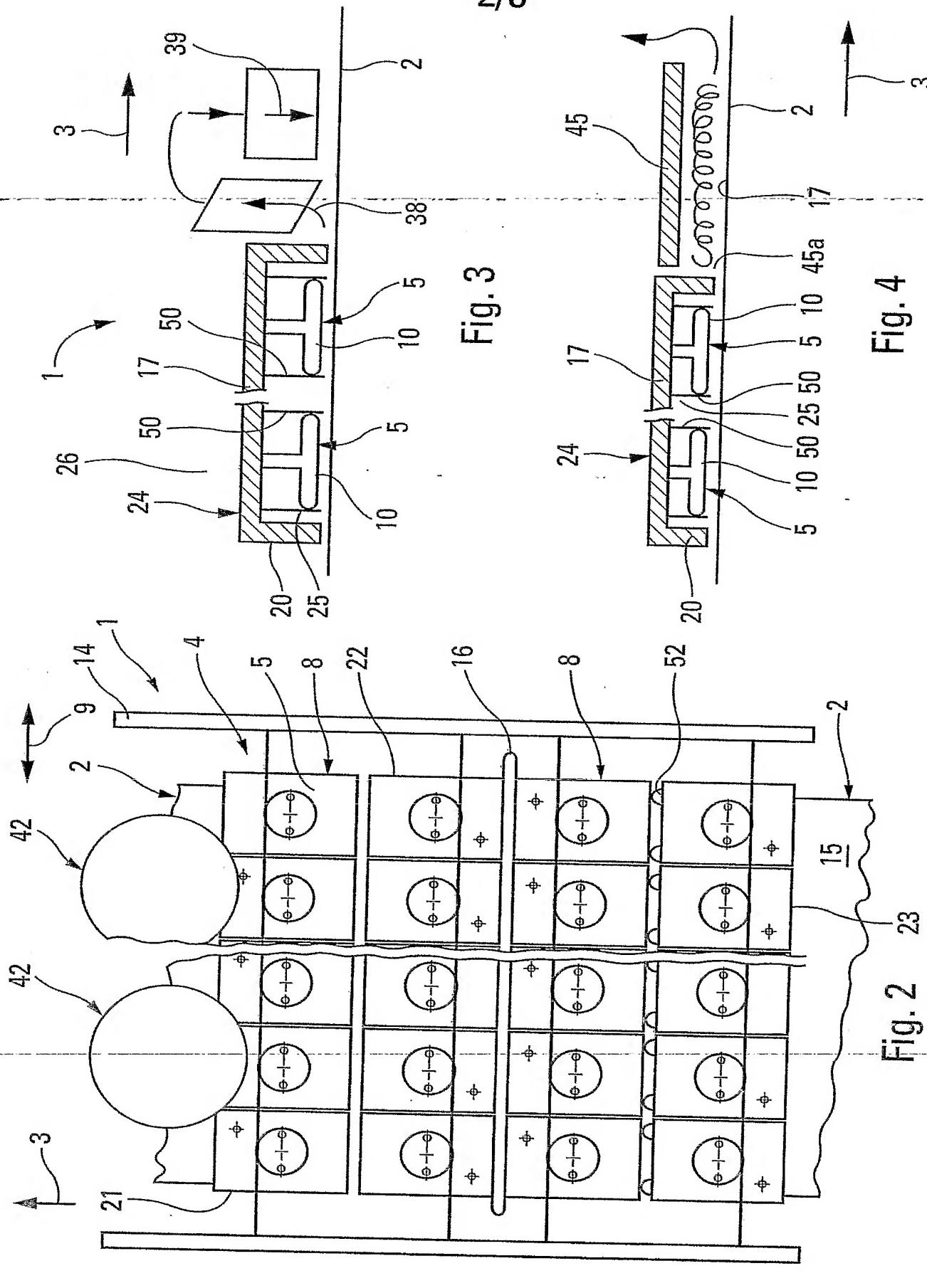
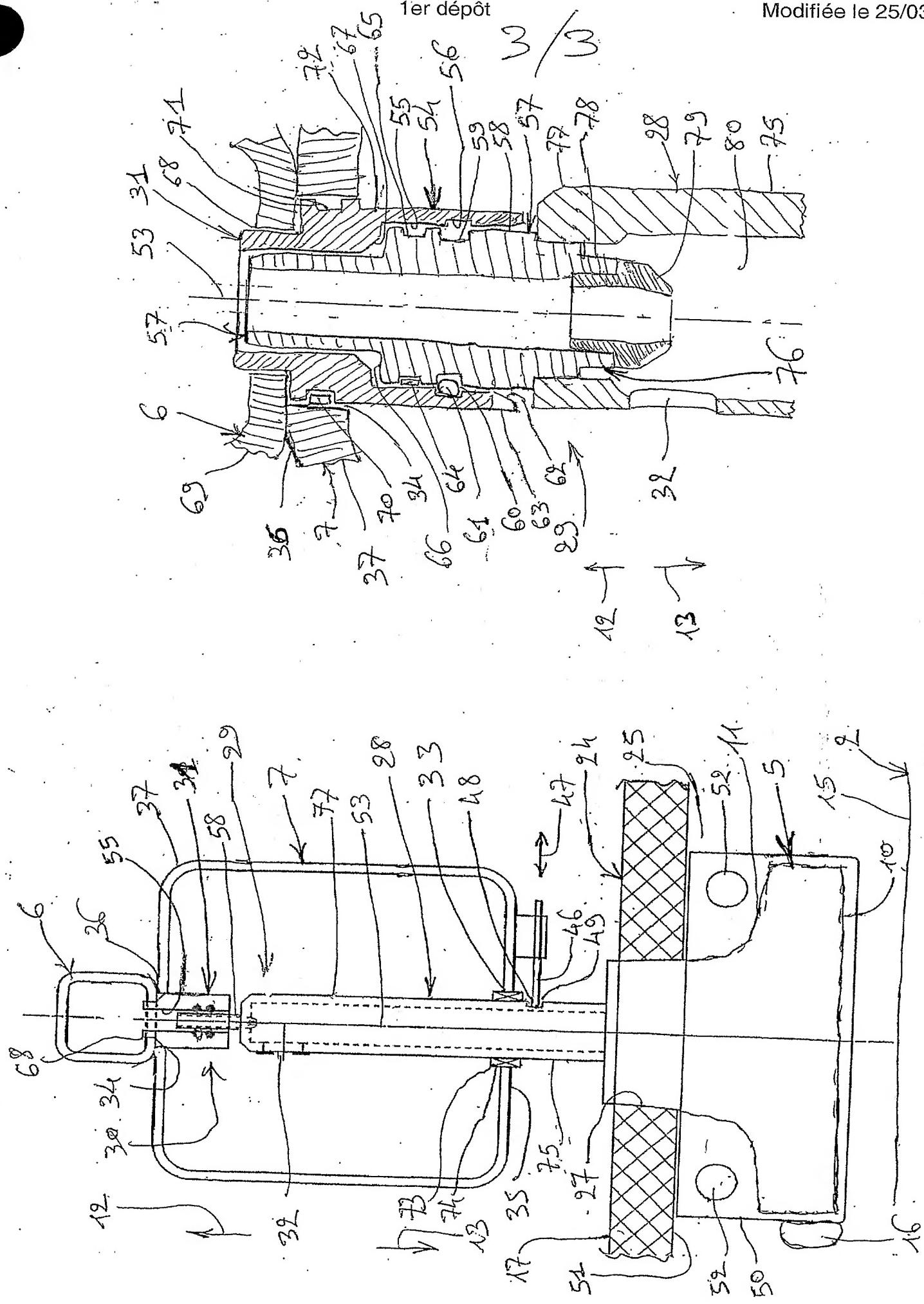


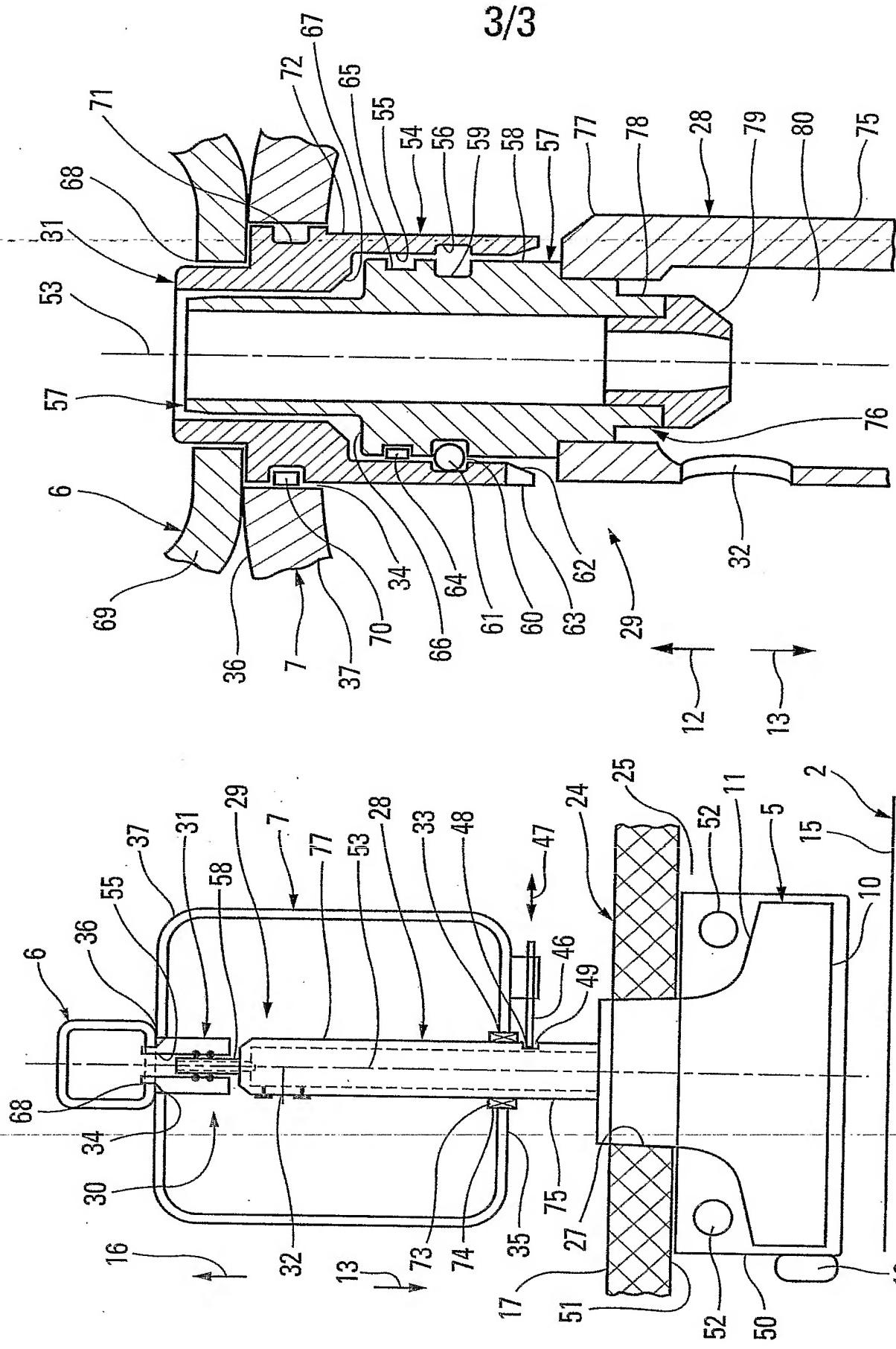
Fig. 1







3/3





## DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235\*03

## DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601



Vos références pour ce dossier (facultatif)	CRE/BR 61003														
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0002143														
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Installation de séchage par rayonnement infrarouge pour une bande défilante															
LE(S) DEMANDEUR(S) :															
SOLARONICS-IRT															
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :															
<table border="1"> <tr> <td><b>1</b></td> <td>Nom</td> <td>LENOIR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Prénoms</td> <td>Patrick</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Adresse</td> <td>Rue</td> <td>37, rue Cendrillon</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>59165 VILLENEUVE D'ASCQ</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Société d'appartenance (facultatif)</td> </tr> </table>		<b>1</b>	Nom	LENOIR	Prénoms		Patrick	Adresse	Rue	37, rue Cendrillon	Code postal et ville	59165 VILLENEUVE D'ASCQ	Société d'appartenance (facultatif)		
<b>1</b>	Nom	LENOIR													
Prénoms		Patrick													
Adresse	Rue	37, rue Cendrillon													
	Code postal et ville	59165 VILLENEUVE D'ASCQ													
Société d'appartenance (facultatif)															
<table border="1"> <tr> <td><b>2</b></td> <td>Nom</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Prénoms</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Adresse</td> <td>Rue</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Société d'appartenance (facultatif)</td> </tr> </table>		<b>2</b>	Nom		Prénoms			Adresse	Rue		Code postal et ville		Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b>	Nom														
Prénoms															
Adresse	Rue														
	Code postal et ville														
Société d'appartenance (facultatif)															
<table border="1"> <tr> <td><b>3</b></td> <td>Nom</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Prénoms</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Adresse</td> <td>Rue</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Société d'appartenance (facultatif)</td> </tr> </table>		<b>3</b>	Nom		Prénoms			Adresse	Rue		Code postal et ville		Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom														
Prénoms															
Adresse	Rue														
	Code postal et ville														
Société d'appartenance (facultatif)															
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.															
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> <b>(Nom et qualité du signataire)</b>															
DE ROQUEMAUREL Bruno 02 0407															
Levallois Perret, le 2 mars 2004															

